



ARSITEKTUR dan **ORGANISASI KOMPUTER**

Nanda Jarti, S.Kom., M.Kom
Ellbert Hutabri, S.Kom., M.Kom

Biografi



Nanda Jarti, S.Kom., M.Kom. merupakan dosen fakultas teknik universitas ibnusina mulai berkarir sejak oktober 2014 dan menekuni bidang ilmu Artificial Intelligence dan Software Engineering. Selain aktif sebagai pengajar, penulis juga menulis di beberapa jurnal dan aktif dalam melaksanakan pengabdian masyarakat sesuai bidangnya keahlian beberapa diantaranya sudah terdaftar pada Hak Kekayaan Intelektual.

Email: nandaluthan@gmail.com



Ellbert Hutabri, S.Kom., M.Kom. merupakan dosen di Universitas Putera Batam pada Program Studi Teknik Informatika. Telah menerbitkan publikasi baik pada jurnal lokal, nasional dan internasional. Memiliki ketertarikan penelitian pada perancangan sistem, IoT dan media interaktif yang beberapa diantaranya sudah daftarkan pada Hak Kekayaan Intelektual.

Email: ellberthutabri@gmail.com

ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER

Nanda Jarti, M.Kom.
Ellbert Hutabri, M.Kom.



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

**ARSITEKTUR DAN
ORGANISASI KOMPUTER**

Penulis : Nanda Jarti, M.Kom.
Ellbert Hutabri, M.Kom.

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Rizki Rose Mardiana

ISBN : 978-623-487-107-4

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, OKTOBER 2022**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2022

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena buku ini telah selesai disusun. Buku ini disusun agar dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari Arsitektur dan Organisasi komputer beserta mempermudah mempelajari materi komputer bagi kaum awam yang belum mengenal komputer itu sendiri.

Dalam penulisan buku ini, penulis menyadari didalam penyusunan buku ini mempunyai kekurangan, namun penulis meyakini sepenuhnya bahwa sekecil apapun buku ini tetap akan memberikan sebuah manfaat bagi pembaca.

Demikian buku ini kami buat, dengan harapan agar pembaca dapat memahami informasi dan juga mendapatkan wawasan mengenai Arsitektur dan Organisasi Komputer serta dapat bermanfaat bagi masyarakat dalam arti luas. Akhir kata untuk penyempurnaan buku ini, maka kritik dan saran dari pembaca sangatlah berguna untuk penulis kedepannya. Terima kasih.

Batam

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 ORGANISASI DAN ARSITEKTUR KOMPUTER.....	1
A. Pengertian Organisasi dan Arsitektur Komputer	1
B. Pengertian Struktur dan Fungsi Komputer	2
1. Fungsi	2
2. Struktur.....	4
C. Faktor yang dapat Mempengaruhi Arsitektur Komputer	7
1. Manfaat Arsitektur Komputer.....	7
2. Kinerja atau Performa Sistem	7
3. Biaya sistem.....	7
BAB 2 EVOLUSI DAN KINERJA KOMPUTER.....	8
A. Sejarah Perkembangan Komputer	8
1. Sebelum tahun 1940.....	8
2. Setelah tahun 1940	11
B. Perancangan Kerja	25
C. Power PC	27
BAB 3 SISTEM KOMPUTER.....	28
A. Pengenalan Sistem Komputer	28
B. Definisi Sistem Komputer	28
C. Fungsi Sistem Komputer	29
1. Menginput sebuah Data.....	29
2. Memproses sebuah Data	29
3. Menghasilkan sebuah Data.....	29
4. Menyimpan sebuah Data	29
D. <i>Komponen Software</i> (Perangkat Lunak)	36
1. <i>Operating System</i> (Sistem Operasi).....	36
2. Program Aplikasi (Application Program)	36
3. <i>Utility Software</i> (Program Tambahan)	37
4. <i>Programing Language</i> (Bahasa Pemrograman)	37
E. <i>Komponen Brainware</i>	37

1. Programmer	37
2. Sistem Analis	38
3. Administrator	38
4. Operator	38
BAB 4 SISTEM INTERKONEKSI.....	39
A. Pengertian Sistem Interkoneksi.....	39
B. Perkiraan Beban.....	40
1. Stabilitas Frekuensi	40
2. Stabilitas Tegangan	41
3. Stabilitas Sudut Rotor	42
BAB 5 SISTEM MEMORI.....	43
A. Sistem Memori	43
1. Karakteristik sistem-sistem memori secara umum.....	43
B. Teknologi dan Biaya Sistem Memori	47
1. Memori Magnetic Core (tahun 1960).....	47
2. Memori Solid State	48
C. Organisasi Memori	48
D. Sistem Memori Utama.....	49
E. Relokasi Program Dan Proteksi Memori	49
BAB 6 MEMORI INTERNAL	51
A. Pengertian Memori Internal.....	51
B. Jenis Memori Internal.....	51
1. <i>Cache Memory</i>	51
2. Cara Kerja dari <i>Cache Memory</i>	52
C. <i>Read Only Memory (ROM)</i>	53
D. <i>Random Access Memory (RAM)</i>	54
1. DRAM	54
2. FPM DRAM	54
3. EDO DRAM	55
4. SD RAM (<i>Synchronous Dynamic RAM</i>)	55
5. RD RAM (<i>Rambus Dynamic RAM</i>).....	55
6. DDR RAM (<i>Double Data Rate RAM</i>)	55
BAB 7 MEMORI EKSTERNAL (<i>STORAGE DEVICE</i>)	57
A. Memori Eksternal (<i>Storage Device</i>).....	57
B. Jenis-Jenis <i>Storage Device</i>	57

1. Penyimpanan Magnetik (<i>Magnetic Disk</i>)	57
2. Penyimpanan Optical (<i>Optical Disk</i>).....	62
C. Aplikasi	66
1. FM Disc ROM.....	67
2. FM Disc WORM (<i>Write Once Read Many</i>)	67
3. FM Card atau Clear Card.....	67
BAB 8 REPRESENTASI DATA DAN LOGIKA KOMPUTER	68
A. Bilangan Biner (<i>Binary</i>)	68
B. Heksadesimal	70
C. Konversi Bilangan.....	71
1. Konversi Bilangan Desimal ke Biner.....	71
2. Konversi Bilangan Biner Ke Desimal	71
3. Konversi Bilangan Heksa Ke Biner	72
4. Konversi Bilangan Heksa Ke Desimal	72
5. Konversi Bilangan Desimal Ke Heksa	73
D. Operasi Mikro.....	74
BAB 9 OUTPUT DAN INPUT	76
A. Input Device	76
1. Keyboard	77
2. Mouse	77
3. Scanner.....	78
4. Joystick.....	79
5. Microphone	80
B. Output Device	81
1. Monitor	81
2. Printer	81
3. Speaker	82
4. Proyektor	83
C. Proses Device	84
1. Processor.....	84
2. ALU (Arithmetic Logical Unit).....	84
3. CU (Control Unit)	84
4. Motherboard	84
5. RAM (Random Access Memory).....	84

BAB 10 DUKUNGAN SISTEM OPERASI.....	85
A. Pengertian Sistem Operasi.....	85
B. Sejarah dari Sistem Operasi.....	86
1. Generasi Pertama (1945 – 1955).....	86
2. Generasi Kedua (1955 – 1965).....	86
3. Generasi Ketiga (1965 – 1980).....	87
4. Generasi Keempat (1980 – Sekarang).....	87
C. Layanan yang Diberikan Sistem Operasi.....	87
1. Pembuatan Program.....	87
2. Eksekusi Program.....	87
3. Akses ke Perangkat I/O.....	87
4. Akses Terkontrol ke File.....	87
5. Akses Sistem.....	87
D. Jenis Sistem Operasi.....	88
1. MS-DOS.....	88
2. Microsoft Windows.....	88
3. UNIX.....	89
4. LINUX.....	90
5. Mac OS.....	91
6. Chrome OS.....	92
7. Amiga OS.....	93
8. AIX.....	93
9. BE OS.....	94
10. Sun Solaris.....	95
E. Proses pada Sistem Operasi.....	96
1. Status Proses.....	97
2. Process Control Block (PCB).....	98
BAB 11 VIRTUAL MEMORY.....	100
A. Pengertian Virtual Memory.....	100
B. Demand Paging.....	102
C. Page Replacement.....	104
D. Algoritma Page Replacement.....	104
1. Algoritma FIFO.....	105
2. Algoritma Optimal.....	105
3. Algoritma Least Recently Use (LRU).....	105
E. Alokasi Frame.....	106

F. Alokasi Global dan Alokasi Lokal	107
G. Thrashing	108
BAB 12 ORGANISASI JARINGAN KOMPUTER.....	109
A. Definisi Jaringan Komputer	109
B. Jenis Jaringan Komputer	109
1. Local Area Network (LAN)	110
2. Metropolitan Area Network (MAN).....	113
3. Wide Area Network (WAN).....	114
4. Internet.....	116
5. Jaringan Tanpa Kabel	117
C. Topologi Jaringan Komputer	118
1. Topologi BUS	118
2. Topologi Token RING	119
3. Topologi STAR.....	119
4. Extended STAR.....	119
5. Hierarcial	120
6. Mesh.....	120
7. Peer-to-peer Network.....	120
D. Manfaat Jaringan Komputer	121
E. Organisasi Standar Jaringan Komputer	123
1. Internet Engineering Task Force (IETF).....	123
2. International Telecommunications Union (ITU).....	123
3. International Standards Organization (ISO)	123
4. American National Standards Institute (ANSI).....	124
5. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)	124
6. Electronic Industries Association (EIA)	124
7. Federal Communications Commision (FCC)	125
BAB 13 REPRESENTASI DATA.....	126
A. Pengertian Represi Data	126
B. Analog dan Digital.....	126
1. Analog	126
2. Digital	127
C. Tipe Data.....	128

1. Tipe Data Primitive (Sederhana).....	128
2. Tipe Data Composite	131
D. Gerbang Logika dan Tabel Kebenaran	133
1. Gerbang Logika	133
2. Tabel Kebenaran.....	134
BAB 14 ARITMATIKA KOMPUTER.....	139
A. Barisan dan Deret Aritmatika.....	139
1. Barisan Aritmatika	139
B. Deret Aritmatika	141
BAB 15 FLYNN CLASSIFICATIONS COMPUTERS	143
A. Single Instruction stream – Single Data stream (SISD).....	144
B. Single Instruction Stream – Multiple Data Stream (SIMD).....	145
DAFTAR PUSTAKA	148
TENTANG PENULIS	150

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Fungsional dari Sebuah Komputer	3
Gambar 2 (a) Perpindahan Data (b) Penyimpanan Data (c) Pemrosesan dari dan menuju storage (media penyimpanan) (d) Pemrosesan dari storage ke perangkat I/O	3
Gambar 3 Interaksi computer dengan lingkungan eksternal	4
Gambar 4 Struktur - Top Level Komputer	5
Gambar 5 Struktur - CPU	6
Gambar 6 Struktur - Control Unit.....	6
Gambar 7 ENIAC Computer	13
Gambar 8 EDVAC Computer	14
Gambar 9 EDSAC Computer.....	14
Gambar 10 GUNIVAC	15
Gambar 11 Mikroprosesor 4004	19
Gambar 12 Microprocessor 8008	19
Gambar 13 Mikroprosesor 8080	20
Gambar 14 Intel 386.....	21
Gambar 15 Analisis Stabilitas Tegangan Sebelum Interkoneksi	41
Gambar 16 Hardisk	59
Gambar 17 Floppy Disk - Disket	60
Gambar 18 Flashdisk	61
Gambar 19 Memory Card	61
Gambar 20 Zip Drive.....	62
Gambar 21 CD (<i>Compact Disc atau Laser Optic Disc</i>)	63
Gambar 22 DVD (<i>Digital Video Disc / Digital Versatile Disc</i>)	64
Gambar 23 Blu Ray	65
Gambar 24 Fluorescent Multilayer DISK (FM DISK)	66
Gambar 25 Proses Kerja Input dan Ooutput Device	76
Gambar 26 Keyboard	77
Gambar 27 Mouse.....	77
Gambar 28 Scanner.....	79
Gambar 29 Joystick.....	80
Gambar 30 Microphone	80

Gambar 31 Monitor.....	81
Gambar 32 Printer.....	82
Gambar 33 Speaker.....	82
Gambar 34 Proyektor.....	83
Gambar 35 Sistem Operasi MS-DOS.....	88
Gambar 36 Sistem Operasi Microsoft Windows.....	89
Gambar 37 Sistem Operasi UNIX.....	90
Gambar 38 Sistem Operasi LINUX.....	91
Gambar 39 Sistem Operasi Mac OS.....	91
Gambar 40 Sistem Operasi Chrome OS.....	92
Gambar 41 Sistem Operasi Amiga OS.....	93
Gambar 42 Sistem Operasi AIX.....	94
Gambar 43 Sistem Operasi BE OS.....	95
Gambar 44 Sistem Operasi Sun Solaris.....	95
Gambar 45 Perubahan Status Proses.....	97
Gambar 46 Process Control Block (PCB).....	98
Gambar 47 Switching Proses.....	99
Gambar 48 Dua jenis jaringan broadcast. (a) Bus. (b) Ring.....	110
Gambar 49 Arsitektur MAN DQDB.....	113
Gambar 50 Hubungan antara host-host dengan subnet.....	114
Gambar 51 Beberapa topologi subnet untuk poin-to-point . (a)Bintang (b)Cincin (c)Pohon (d)Lengkap (e) Cincin berinteraksi (f)Sembarang.....	115
Gambar 52 Alur Instruksi Untuk Alur Data Tunggal.....	145
Gambar 53 Sistem SIMD.....	147

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Bilangan Heksadesimal	70
Tabel 2 Konversi Bilangan Desimal Ke Biner.....	71
Tabel 3 Tabel Kombinasi jaringan tanpa kabel dan komputasi mobile	117
Tabel 4 Gerbang Logika	134
Tabel 5 Klasifikasi Flynn.....	143

BAB

1

ORGANISASI DAN ARSITEKTUR KOMPUTER

A. Pengertian Organisasi dan Arsitektur Komputer

Arsitektur komputer merujuk pada atribut sistem yang *visible* untuk programmer atau, dengan kata lain, atribut-atribut yang memiliki dampak langsung pada eksekusi logis suatu program. Contoh dari atribut meliputi set instruksi, jumlah bit yang digunakan untuk mewakili berbagai jenis data (misal: angka, karakter), mekanisme I/O (*Input/output*), dan teknik pengalamatan memori.

Organisasi Komputer merujuk pada unit-unit operasional beserta interkoneksi antar komponen penyusun komputer yang menyatakan spesifikasi arsitektur tertentu. Atribut organisasi meliputi detail *hardware* yang transparan terhadap programmer, seperti sinyal kontrol, *interface* (antarmuka) serta teknologi memori yang digunakan

Perbedaan pengertian antara arsitektur dan organisasi menjadi penting karena banyak dari pabrikan komputer menawarkan *family* (keluarga) dari model komputer. Sebagai contoh semua keluarga Intel x86 memiliki arsitektur dasar yang sama dan keluarga IBM System/370 memiliki arsitektur dasar yang sama karena hal tersebut berkaitan dengan kompatibilitas kode yang dibuat. Kode-kode komputer dari keluarga yang sama memiliki fitur "*backwards compatibility mode*" yaitu kemampuan kode untuk mengadaptasi sistem sebelumnya. Meskipun demikian, *family computer* yang memiliki persamaan arsitektur tidak berarti memiliki persamaan organisasi (Macias et al., 2018). Komputer yang diproduksi

BAB 2

EVOLUSI DAN KINERJA KOMPUTER

A. Sejarah Perkembangan Komputer

Perkembangan komputer meliputi peningkatan kecepatan processor, penyusutan ukuran komponen, peningkatan ukuran memori dan peningkatan kapasitas serta kecepatan I/O. Berdasarkan perkembangan teknologi komputer, maka perkembangannya dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu :

1. Sebelum tahun 1940

Sejak dahulu kala, proses pengolahan data telah dilakukan oleh manusia. Manusia menggunakan jari untuk mengenali dan membilang nomor satu hingga sepuluh. Selepas itu mereka mulai mengenali nomor- nomor yang lebih besar tetapi masih menggunakan digit-digit dari 0 hingga 9. Ahli- ahli perniagaan dari negeri China, Turki dan Yunani menggunakan abakus (sempoa) untuk melakukan perhitungan. Pada tahun mengemukakan perhitungan logaritma dan menemukan alat yang disebut tulang Napier (Napier's bones).

Manusia juga menemukan alat-alat mekanik dan elektronik untuk membantu manusia dalam penghitungan dan pengolahan data supaya bisa mendapatkan hasil lebih cepat. Blaise Pascal mencipta mesin perhitungan mekanikal pertama pada tahun 1642. Mesin ini beroperasi dengan menggerakkan gear pada roda. Pascal juga telah banyak menyumbang ide dalam bidang matematika.

BAB 3

SISTEM KOMPUTER

A. Pengenalan Sistem Komputer

Sistem Komputer adalah kumpulan perangkat-perangkat komputer yang saling berhubungan dan berinteraksi satu sama lain untuk melakukan proses pengolahan data, sehingga dapat menghasilkan informasi yang diharapkan oleh penggunaannya. Perangkat yang terdapat pada Sistem Komputer diantaranya *Hardware, Software, dan Brainware*. Perangkat tersebut memiliki fungsinya masing-masing pada sistem komputer, pada saat beroperasi pun ketiganya saling bergantung dan saling mendukung satu sama lain, seperti hardware tidak dapat berinteraksi dengan brainware tanpa software dan juga sebaliknya (Rievaldi, 2018).

B. Definisi Sistem Komputer

Sistem Komputer merupakan sekumpulan perangkat komputer yang saling berkaitan dan berinteraksi antara satu sama lain untuk menjalankan sebuah Proses Pengolahan Data, sehingga dapat menghasilkan suatu informasi yang sangat dibutuhkan oleh penggunaannya (Rosa & Sallahudin, 2013). Perangkat-perangkat yang terdapat didalam sebuah Sistem Komputer yaitu terdiri dari *Hardware, Software* dan *Brainware*. Dari setiap perangkat tersebut mempunyai fungsinya masing-masing pada sebuah Sistem Komputer. Tetapi saat menjalankan tugasnya perangkat Komputer tersebut akan bekerja dan saling mendukung antara satu sama lain. *Hardware* tidak dapat bekerja jika tanpa adanya sebuah *Software* dan *Hardware* pun

BAB

4

SISTEM INTERKONEKSI

A. Pengertian Sistem Interkoneksi

Sistem interkoneksi adalah sistem tenaga listrik yang terdiri dari beberapa pusat listrik dan gardu induk GI yang diinterkoneksi dihubungkan satu sama lain melalui saluran transmisi dan melayani beban yang ada pada seluruh Gardu Induk GI. Sebuah Sistem Interkoneksi yang terdiri dari 4 buah Pusat Listrik dan 7 buah Gardu Induk GI dengan Tegangan Transmisi 150 kV Gambar IV.1 menggambarkan sebuah sistem interkoneksi yang terdiri dari sebuah PLTA, sebuah PLTU, sebuah PLTG, dan sebuah PLTGU serta 7 buah GI yang satu sama lain dihubungkan oleh saluran transmisi. Di setiap GI terdapat beban berupa subsistem distribusi. Secara listrik, masing-masing subsistem distribusi tidak terhubung satu sama lain (Marsudi, 2005).

Dalam sistem interkoneksi, semua pembangkit perlu dikoordinir agar dicapai biaya pembangkitan yang minimum, tentunya dengan tetap memperhatikan mutu serta keandalan. Mutu dan keandalan penyediaan tenaga listrik menyangkut frekuensi, tegangan, dan gangguan. Demikian pula masalah penyaluran daya yang juga perlu diamati dalam sistem Di unduh dari: Bukupaket.com 236 Pembangkitan Tenaga Listrik interkoneksi agar tidak ada peralatan penyaluran transmisi yang mengalami beban lebih. Sistem yang terisolir adalah sistem yang hanya mempunyai sebuah pusat listrik saja dan tidak ada interkoneksi antar pusat listrik serta tidak ada hubungan dengan jaringan umum interkoneksi milik PLN.

BAB

5

SISTEM MEMORI

A. Sistem Memori

Sistem Memori (Memori) adalah tempat penyimpanan data atau komponen-komponen elektronik yang menyimpan perintah-perintah yang menunggu untuk di eksekusi oleh prosesor, data yang diperlukan oleh insruksi (perintah) tersebut dan hasil-hasil dari data yang diproses (informasi) (Patterson & Hennessy, 2018). Memori biasanya terdiri atas satu chip atau beberapa papan sirkuit lainnya dalam prosesor. Memori komputer bisa diibaratkan sebagai papan tulis, dimana setiap orang yang masuk kedalam ruangan bisa membaca dan memanfaatkan data yang ada dengan tanpa merubah susunan yang tersaji. Data yang diproses oleh komputer, sebenarnya masih tersimpan didalam memori, dan dalam hal ini komputer hanya membaca data dan kemudian memprosesnya. Satu kali data tersimpan didalam memori komputer, maka data tersebut akan tetap tinggal disitu selamanya. Setiap kali memori penuh, maka data yang ada bisa dihapus sebagian ataupun seluruhnya untuk diganti dengan data yang baru.

1. Karakteristik sistem-sistem memori secara umum

a. Lokasi

1) CPU

Memori ini built-in berada dalam CPU (mikroprosesor) dan diperlukan untuk semua kegiatan CPU. Memori ini disebut register.

BAB

6

MEMORI INTERNAL

A. Pengertian Memori Internal

Memory Internal adalah Memory yang dapat diakses secara langsung oleh prosesor. Dalam hal ini yang disimpan di dalam memori utama dapat berupa data atau program (Seliwati, 2022). Fungsi dari memori utama sendiri adalah :

1. Menyimpan data yang berasal dari peranti masukan sampai data dikirim ke ALU (Arithmetic and Logic Unit) untuk diproses.
2. Menyimpan data hasil pemrosesan ALU sebelum dikirimkan ke peranti keluaran Menampung program/ instruksi yang berasal dari peranti masukan atau dari peranti pengingat sekunder.

B. Jenis Memori Internal

Memori Internal terbagi menjadi :

1. *Cache Memory*

Cache memory adalah memori yang berukuran kecil yang sifatnya *temporary* (sementara). Walaupun ukuran filenya sangat kecil namun kecepatannya sangat tinggi. Dalam terminologi hardware, istilah ini biasanya merujuk pada memory berkecepatan tinggi yang menjembatani aliran data antara processor dengan memory utama (RAM) yang biasanya memiliki kecepatan yang lebih rendah.

Fungsi dari *cache memory* adalah sebagai tempat menyimpan data sementara atau intruksi yang diperlukan oleh processor. Secara gampangnya, cache berfungsi untuk

BAB

7

MEMORI EKSTERNAL (STORAGE DEVICE)

A. Memori Eksternal (*Storage Device*)

Storage device pada komputer merupakan media penyimpanan data pada komputer, data yang disimpan pada storage device bersifat permanen dan bukan bersifat sementara (Seliwati, 2022). Jadi kita bisa menghapus atau menyimpan sesuai dengan keinginan kita. Seiring perkembangan komputer, media penyimpanan juga berkembang sangat pesat sehingga baik ukuran, bentuk dan modelnya juga bervariasi sesuai dengan kebutuhan manusia. External memory ataupun external storage ataupun secondary storage ataupun backing storage adalah suatu tempat atau sarana yang bisa digunakan komputer untuk menyimpan data ataupun program.

Data-data yang tersimpan didalam external memory bersifat tetap, artinya data tersebut tidak akan hilang walaupun tidak ada listrik yang mengalirinya Media yang digunakan biasanya merupakan media magnetic yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dengan guratan-guratan magnetic yang dimilikinya. Jenis external memory cukup banyak.

B. Jenis-Jenis Storage Device

1. Penyimpanan Magnetik (*Magnetic Disk*)

Penyimpanan Magnetik merupakan media penyimpanan yang termasuk ke dalam penyimpanan sekunder (*secondary storage*) yang paling banyak dipakai pada sistem komputer modern.

BAB 8

REPRESENTASI DATA DAN LOGIKA KOMPUTER

A. Bilangan Biner (*Binary*)

Biner adalah sistem nomor yang digunakan oleh perangkat digital seperti komputer, pemutar cd, dll Biner berbasis 2, tidak seperti menghitung sistem desimal yang Basis 10 (desimal). Dengan kata lain, Biner hanya memiliki 2 angka yang berbeda (0 dan 1) untuk menunjukkan nilai, tidak seperti Desimal yang memiliki 10 angka (0,1,2,3,4,5,6,7,8 dan 9). Contoh dari bilangan biner: 10011100 Seperti yang anda lihat itu hanya sekelompok nol dan yang, ada 8 angka dan angka-angka tersebut adalah bilangan biner 8 bit. Bit adalah singkatan dari Binary Digit, dan angka masing-masing digolongkan sebagai bit.

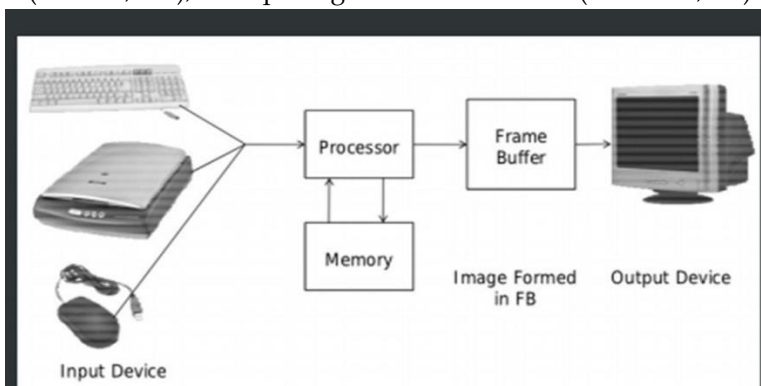
1. Bit di paling kanan, angka 0, dikenal sebagai Least Significant Bit (LSB).
2. Bit di paling kiri, angka 1, dikenal sebagai bit paling signifikan (Most significant bit = MSB) notasi yang digunakan dalam sistem digital :
 - a. 4 bits = Nibble
 - b. 8 bits = Byte
 - c. 16 bits = Word
 - d. 32 bits = Double word
 - e. 64 bits = Quad Word (or paragraph)

Saat menulis bilangan biner Anda perlu menandakan bahwa nomor biner (basis 2), misalnya, kita mengambil nilai 101, akan sulit untuk menentukan apakah itu suatu nilai biner atau desimal (desimal). Untuk menyiasati masalah 4 ini adalah

BAB 9 | OUTPUT DAN INPUT

A. Input Device

Peranti masukan (input device) adalah semua periferal (perangkat keras komputer) yang digunakan untuk memberikan data dan sinyal kendali untuk suatu sistem pemrosesan informasi, misalnya komputer. Peranti masukan dapat dikelompokkan berdasarkan beberapa hal: (1) cara masukan, misalnya melalui gerak mekanis atau audio; (2) masukan diskret (tekanan tombol) atau kontinu (posisi tetikus); serta (3) derajat kebebasan gerakan, misalnya dua dimensi pada tetikus standar dan tiga dimensi pada navigator untuk aplikasi CAD. Jenis peranti masukan utama antara lain adalah papan ketik, peranti penunjuk, pemindai, perangkat masukan video (kamera, dll.), serta perangkat masukan audio (mikrofon, dll.).



Gambar 25 Proses Kerja Input dan Ooutput Device

BAB 10 | DUKUNGAN SISTEM OPERASI

A. Pengertian Sistem Operasi

Definisi umum dari sistem operasi adalah sebuah perangkat lunak sistem yang mampu mengelola sumber daya (resources) dari software dan hardware agar dapat berjalan dengan baik serta memudahkan proses interaksi dengan pengguna atau user (brainware) (Putri, 2022).

Berikut ini pengertian sistem operasi menurut para ahli :

1. Menurut Abas Ali Pangera dan Dony Ariyus dalam buku Sistem Operasi (2010), sistem operasi adalah sistem yang terdiri atas berbagai komponen kerja dan metode kerja yang digunakan untuk memerintah serta menjalankan perangkat yang dimilikinya, agar sesuai dengan yang diinginkan.
2. Menurut Iim Rusyamsi
Sistem operasi adalah perangkat lunak (software) yang dapat melakukan tugas mengontrol dan mengatur perangkat keras sekaligus operasi dasar sistem lainnya dan juga bisa untuk menjalankan program aplikasi.
3. Menurut MCLEOD (PEARSON)
Sistem operasi adalah program-program komputer yang mengatur sumber daya perangkat keras dan perangkat lunak komputer kita
4. Menurut FERY INDAYUDHA
Sistem operasi adalah sebuah sistem yang dibutuhkan agar dapat menjalankan semua aplikasi program/software yang ada di komputer.

BAB 11 | VIRTUAL MEMORY

A. Pengertian Virtual Memory

Virtual Memori adalah sebuah sistem yang digunakan oleh sistem operasi untuk menggunakan sebagian dari Memori Sekunder yaitu Harddisk seolah-olah ia menggunakannya sebagai memori internal/utama (RAM) fisik yang terpasang di dalam sebuah sistem komputer. Sistem ini beroperasi dengan cara memindahkan beberapa kode yang tidak dibutuhkan ke sebuah berkas di dalam hard drive yang disebut dengan page file.

Memori virtual adalah teknik yang memisahkan memori logika user dari memori fisik. Menyediakan memori virtual yang sangat besar diperuntukkan untuk programmer bila tersedia memori fisik yang lebih kecil. Programmer tidak perlu khawatir jumlah memori fisik yang tersedia, sehingga dapat berkonsentrasi pada permasalahan pemrograman.

Teknik ini menyembunyikan aspek-aspek fisik memori dari pengguna dengan menjadikan memori sebagai lokasi alamat virtual berupa byte yang tidak terbatas dan menaruh beberapa bagian dari memori virtual yang berada di memori logis. Konsep memori virtual dikemukakan pertama kali oleh John Fotheringham pada tahun 1961 dengan menggunakan dynamic storage allocation pada sistem komputer atlas di Universitas Manchester. Sedangkan istilah memori virtual dipopulerkan oleh Peter J. Denning yang mengambil istilah 'virtual' dari dunia optik.

BAB 12 | ORGANISASI JARINGAN KOMPUTER

A. Definisi Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan hardware/software yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, printer atau periferal yang terhubung dengan jaringan disebut node. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node.

B. Jenis Jaringan Komputer

Dalam mempelajari macam-macam jaringan komputer terdapat dua klasifikasi yang sangat penting yaitu teknologi transmisi dan jarak. Secara garis besar, terdapat dua jenis teknologi transmisi yaitu jaringan broadcast dan jaringan point-to-point.

Jaringan broadcast memiliki saluran komunikasi tunggal yang dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan. Pesan-pesan berukuran kecil, disebut paket, yang dikirimkan oleh suatu mesin akan diterima oleh mesin-mesin lainnya. Field alamat pada sebuah paket berisi keterangan tentang kepada siapa paket tersebut ditujukan. Saat menerima paket, mesin akan mengecek field alamat. Bila paket tersebut ditujukan untuk dirinya, maka mesin akan memproses paket

BAB 13 | REPRESENTASI DATA

A. Pengertian Represi Data

Representasi data merupakan cara bagaimana nilainya disimpan di dalam memori komputer. Tipe data integral terbagi menjadi dua buah kategori, baik itu bertanda (signed) ataupun tidak bertanda (unsigned). Bilangan bulat bertanda mampu merepresentasikan nilai bilangan bulat negatif, sementara bilangan bulat tak bertanda hanya mampu merepresentasikan bilangan bulat positif.

Representasi integer positif di dalam komputer sebenarnya adalah untaian bit, dengan menggunakan sistem bilangan biner. Urutan dari bit-bit tersebut pun bervariasi, bisa berupa Little Endian ataupun Big Endian. Selain ukuran, lebar atau ketelitian (presisi) bilangan bulat juga bervariasi, tergantung jumlah bit yang direpresentasikannya. Bilangan bulat yang memiliki n bit dapat mengodekan 2^n . Jika tipe bilangan bulat tersebut adalah bilangan bulat tak bertanda, maka jangkauannya adalah dari 0 hingga $2^n - 1$.

B. Analog dan Digital

Ada dua cara dasar untuk merepresentasikan nilai numerik dari berbagai besaran fisika yang sehari - hari ditemui.

1. Analog

Nilai numerik dari suatu besaran sebagai nilai dengan range kontinyu di antara dua nilai batas yang ditentukan. Konsep dasar dari cara representasi ini adalah variasi nilai

BAB 14 | ARITMATIKA KOMPUTER

A. Barisan dan Deret Aritmatika

1. Barisan Aritmatika

Barisan aritmatika adalah suatu barisan dengan beda antara dua suku yang berurutan selalu dengan kata lain barisan $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ disebut barisan aritmatika jika : $U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_4 - U_3 = U_n - U_{n-1} = \text{konstanta}$.

Selanjutnya disebut beda (b) =

a. Definisi

- 1) Barisan aritmatika adalah suatu barisan bilangan yang selisih setiap dua suku berurutan selalu merupakan bilangan tetap (konstan)
- 2) Bilangan yang tetap tersebut diebut beda dan dilambangkan dengan b
- 3) Perhatikan juga barisan-barisan bilangan berikut ini :
 - a) 1,4,7,10,13,
 - b) 30,25,10,15,

} Barisan Aritmatika

b. Contoh :

- 1) 1,4,7,10,13,

$$+ 3 + 3 + 3 + 3$$

Pada barisan ini, suku berikutnya diperoleh dari suku sebelumnya ditambah 3. dapat dikatakan bahwa beda sahnya 3 atau $b = 3$.

- 2) 30,25,10,15,.....

$$+ 6$$

BAB 15 | FLYNN CLASSIFICATIONS COMPUTERS

Klasifikasi sistem komputer yang didasarkan pada penggandaan alur instruksi dan alur data, yang diperkenalkan oleh Michael J. Flynn pada Tahun 1966. Alur instruksi (instruction stream) adalah urutan instruksi yang dilaksanakan oleh mesin. Alur data adalah urutan data yang dipanggil oleh alur instruksi, baik instruksi maupun data diambil dari modul memori. Instruksi didecode (diartikan) oleh control Unit. Alur data mengalir dua arah antara prosesor dan memori.

Ada 4 kategori sistem komputer dalam klasifikasi Flynn, antara lain :

1. Single Instruction stream - Single Data stream (SISD)
2. Single Instruction stream - Multiple Data stream (SIMD)
3. Multiple Instruction stream - Single Data stream (MISD)
4. Multiple Instructin stream - Multiple Data stream (MIMD)

Tabel 5 Klasifikasi Flynn

	Instruksi Tunggal (single Instruction)	Instruksi Majemuk (Multiple Instruction)
Data tunggal (single Data)	SISD	MISD
Data majemuk (multiple Data)	SIMD	MIMD

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurohman, M. (2017). *Organisasi dan Arsitektur Komputer Revisi Keempat*. Informatika.
- East, I. (1990). *Computer Architecture And Organization*. In *Computer Architecture And Organization*. <https://doi.org/10.1201/b12855>
- Fachri, B., Parinduri, I., Hutagalung, S. N., & Harahap, R. R. (2020). *Arsitektur dan Organisasi Komputer*. Kita Menulis.
- Iswantoro, E. D., Hannats, M., Ichsan, H., & Kurniawan, W. (2019). *Desain Arithmetic Logic Unit 8bit untuk Central Processing Unit 8bit*. 3(1), 892–898.
- Lestari, A. P. (2021, October). Ini Pengertian Sistem Operasi pada Komputer dan Contohnya. *Media Inonesia*, 1. sumber: <https://mediaindonesia.com/teknologi/438170/ini-pengertian-sistem-operasi-pada-komputer-dan-contohnya>
- Macias, C., Nuyens, Z., & Singh, M. (2018). DS90UB953-Q1 Backwards Compatibility Modes for Operation With Parallel Output Deserializers. *Application Report, April*, 1–13.
- Marsudi, D. (2005). *Pembangkitan Energi Listrik*. Erlangga.
- Munazilin, A. (2017). *Arsitektur Komputer*. Deepublish.
- Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2018). *Computer Organization and Design: The Hardware Software Interface - RISC-V Edition*. In *Elsevier*.
- Pratama, I. P. agus eka. (2014). *Komputer dan masyarakat*. Informatika.
- Putri, V. K. M. (2022, January 31). Sistem Operasi Komputer: Pengertian, Fungsi, Jenis, Cara Kerja, dan Contohnya. *Kompas.Com*.

<https://www.kompas.com/skola/read/2021/04/15/144350269/sistem-operasi-komputer-pengertian-fungsi-jenis-cara-kerja-dan-contohnya?page=all>

Rievaldi. (2018). *Pengertian Sistem Komputer dan Komponennya: Perangkat serta Fungsinya*. Pengertian Apapun. <https://www.pengertianku.net/2016/12/pengertian-sistem-komputer-dan-komponennya.html>

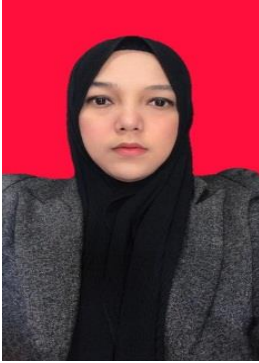
Rosa, & Sallahudin. (2013). *REKAYASA PERANGKAT LUNAK*. Informatika.

Seliwati. (2022). *Pengenalan Teknologi Komputer*. Indie Press.

TENTANG PENULIS

PENULIS 1

Nanda Jarti, M.Kom.



Nanda Jarti, M.Kom. merupakan dosen fakultas teknik universitas ibnusina mulai berkarir sejak oktober 2014 dan menekuni bidang ilmu Artificial Intelligence dan Software Engineering. Selain aktif sebagai pengajar, penulis juga menulis di beberapa jurnal dan aktif dalam melaksanakan pengabdian masyarakat sesuai bidang keahlian beberapa diantaranya sudah terdaftar pada Hak Kekayaan Intelektual.

Email: nandaluthan@gmail.com

PENULIS 2

Ellbert Hutabri, M.Kom.



Ellbert Hutabri, M.Kom. merupakan dosen di Universitas Putera Batam pada Program Studi Teknik Informatika. Telah menerbitkan publikasi baik pada jurnal lokal, nasional dan internasional. Memiliki ketertarikan penelitian pada perancangan sistem, IoT dan media interaktif yang beberapa diantaranya sudah daftarkan pada Hak Kekayaan Intelektual.

Email: ellberthutabri@gmail.com